

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



553 797

(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 16 日 (16.06.2005)

PCT

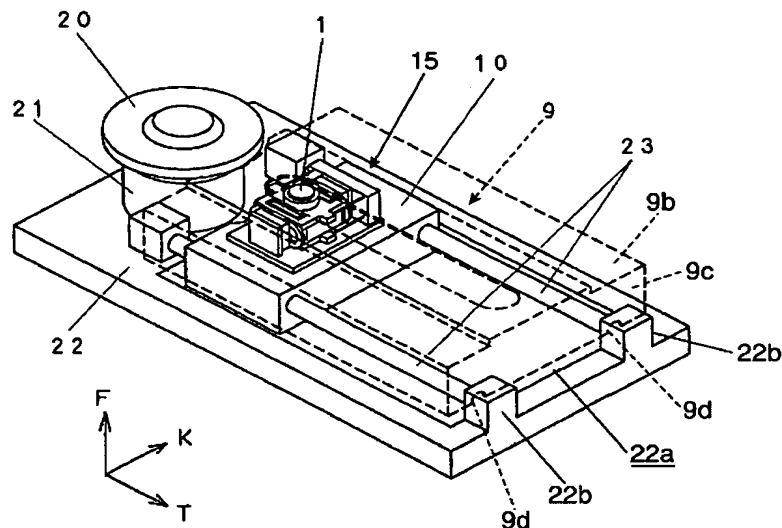
(10) 国際公開番号  
WO 2005/055215 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G11B 7/09, 7/085, 7/12 (72) 発明者; および  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017954 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 和田 拓也 (WADA, Takuya). 中村 徹 (NAKAMURA, Tohru). 愛甲 秀樹 (AIKOH, Hideki). 林 卓生 (HAYASHI, Takao). 水野 修 (MIZUNO, Osamu).  
(22) 国際出願日: 2004 年 12 月 2 日 (02.12.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島 2 丁目 2 番 2 号 ニチメンビル 2 階 Osaka (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ: 特願 2003-404153 2003 年 12 月 3 日 (03.12.2003) JP (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL DISK DRIVE UNIT

(54) 発明の名称: 光ディスク駆動装置



(57) Abstract: A collision preventing member (9) for regulating the displacement in the focusing direction F of an object lens (1) is provided. The collision preventing member (9) is provided with a first limiting unit (9f) for regulating the displacement of the object lens (1) in a first region A1 while allowing the movable range in the focusing direction F of the object lens (1) in the first region A1 to overlap the surface deflection range of an optical disk, and a second limiting unit (9g) for regulating the displacement of the object lens (1) in a second region A2 so that the movable range in the focusing direction F of the object lens (1) in the second region A2 does not overlap the surface deflection range of an optical disk. A controller is provided for controlling the object lens (1) so that the object lens (1) is positioned within the second region A2 during a non-focusing operation by the object lens (1). Accordingly, the collision between an optical disk and an object lens can be prevented even under a vibration-afflicted environment.

(57) 要約: 対物レンズ 1 のフォーカシング方向 F の変位を規制する衝突防止部材 9 が設けられる。衝突防止部材 9 は、第一領域 A1 内での対物レンズ 1 のフォーカシング方向 F の可動範囲が光ディスクの面振れ範囲に重なり合うのを許容しつつ、

[続葉有]

WO 2005/055215 A1



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

第一領域A1内にある対物レンズ1の変位を規制する第一制限部9fと、第二領域A2内での対物レンズ1のフォーカシング方向Fの可動範囲と光ディスクの面振れ範囲とが重なり合わない関係になるように、第二領域A2内にある対物レンズ1の変位を規制する第二制限部9gとを備える。対物レンズ1によるフォーカシング非動作時に、対物レンズ1が第二領域A2内に位置付けられるように対物レンズ1を制御するコントローラが設けられている。これにより、振動の加わる環境下でも光ディスクと対物レンズの衝突防止を実現することができる。

## 明 細 書

### 光ディスク駆動装置

### 技術分野

- [0001] 本発明は、円盤状記録媒体、即ちCDやDVDなどの光ディスクに対し例えば情報の記録又は再生等の光学的な情報処理を行う光ディスク駆動装置に関するものであり、特に非動作時に光ディスクと対物レンズの衝突を防止する技術に関するものである。

### 背景技術

- [0002] 光ディスク駆動装置には、CDやDVDなどの光ディスクに光学的に情報を記録又は再生するための光学ヘッドが搭載されている。この光学ヘッドは、光ディスクの半径方向に光ディスクに平行に移動可能に組み込まれており、光ディスクの反りによって生ずる光ディスクの上下動によるフォーカシングずれや偏心などによるトラッキングずれを補正するために、対物レンズをその光軸方向である光ディスクに垂直な方向（以下、フォーカシング方向と言う）と、光ディスクの所定の半径方向（以下、トラッキング方向と言う）とに駆動するようになっている。
- [0003] 持ち運び可能なCDプレーヤや自動車に搭載するDVDプレーヤなどでは、このような光学ヘッドを含む光ディスク駆動装置に外力等に起因して外部から振動や衝撃が加えられることがある。このとき、対物レンズが光ディスクに衝突して光ディスクや対物レンズが損傷することを防ぐために、例えば特許文献1に開示されているように、対物レンズの動きを制限する制限手段を設けるものが知られている。
- [0004] 以下、従来の光ディスク駆動装置について説明する。図13は従来の光ディスク駆動装置を示す斜視図であり、図14は光学ヘッドの拡大図であり、図15及び図16は側方から見た概略図である。
- [0005] 図13～図16においてFはフォーカシング方向、Tはトラッキング方向、Kは接線方向（またはTおよびFに垂直な方向）を示している。F、T、Kは相互に直交し、3次元の直交座標における各座標軸の方向に相当する。
- [0006] 図14に示すように、対物レンズ101はレンズホルダ102に固定されている。このレン

ズホルダ102には、フォーカシング方向Fを巻回軸とするフォーカシングコイル103と、接線方向Kを巻回軸とするトラッキングコイル104とが固定されている。レンズホルダ102は弾性体で形成された4本の支持部材106により固定部材108に支持され、トラッキング方向T、フォーカシング方向Fへ移動可能となっている。2つのマグネット105がヨークベース107と一体のヨーク107aに固定配置されている。

[0007] 光学ベース110には、図示省略するが、光ディスク150にレーザ光を照射するための発光素子や光ディスク150からの反射光を受け電気信号に変換する受光素子が搭載されている。

[0008] 図13に示すように、トラバーススペース122には、スピンドルモータ121とガイドシャフト123が固定されている。スピンドルモータ121には、光ディスク150を搭載するターンテーブル120が固定されている。光学ベース110にはガイドシャフト123を通す穴110aが設けられており、光学ヘッドは図示していない移送手段によりトラバーススペース122に対してディスクの半径方向であるトラッキング方向Tに移動可能となっている。

[0009] 以上のように構成された光ディスク駆動装置について、以下、その動作を述べる。ヨーク107aとマグネット105によりフォーカスコイル103には接線方向Kの磁束が通過する。フォーカシングコイル103に通電するとフォーカシング方向Fに電磁力が発生し、これにより対物レンズ101は、フォーカシング方向Fに上下移動し、フォーカシング動作を行うことができる。

[0010] 図13及び図15に示すように、光学ベース110には、光ディスク150と対物レンズ101との衝突を防止するための衝突防止カバー109が設けられている。この衝突防止カバー109には、対物レンズ101が固定されたレンズホルダ102が突没する孔109aが設けられている。

[0011] 従来のCDやDVDを用いる光ディスク駆動装置では、光ディスクの面振れは0.5mm程度、対物レンズの作動距離は1.2mm程度となっている。ここでいう面振れは、面振れがない状態に対する光ディスクの変位量、即ち片側の振れ量を意味している。

[0012] 図15に示すように、例えば光ディスク150が面振れによって基準高さから0.5mm

だけ上昇した最上位置150aに位置し、かつ対物レンズ101がフォーカシング動作により最上位置101aに位置する場合、光ディスク150aと対物レンズ101aの上面との間隔(作動距離)W101が1.2mmであるため、最上位置102aにあるレンズホルダ102と衝突防止カバーとの間の隙間が0.1mmとなる。

- [0013] レンズホルダ102は支持部材106によりフォーカシング方向Fに移動自在に支持されているので、フォーカシングコイル103に通電されていない光学ヘッドの非動作時には、レンズホルダ102は外部からの振動によって自由に移動することができる。光ディスク150が面振れによって最下位置150bに位置している場合において、前記非動作時に外部からの振動によりレンズホルダ102が最上位置102aを超えて衝突防止カバー109と接触する位置に移動しても光ディスク150と対物レンズ101の上面との間隔D101が0.1mmあるので、互いに接触することはない。このように対物レンズ101の作動距離が光ディスク150の面振れ量の2倍を超える場合には、対物レンズ101と光ディスク150が接触しない構成となる。

特許文献1:特開昭61-182643号公報(第6図)

#### 発明の開示

- [0014] しかし近年、光ディスクの高密度化が進み、対物レンズの作動距離は小さくなっている。例えば波長400nm程度の光源を使用する場合に用いられる高密度光ディスクでは、例えば図16に示すように、対物レンズの作動距離W102は0.3mm程度となっている。このタイプの光ディスクでは、成型精度を上げることにより面振れが0.3mm程度に抑えられている。つまり、対物レンズの作動距離がディスクの面振れ量の2倍より小さくなっている。この場合、光ディスクの最上位置にフォーカシング動作した時のレンズホルダ位置(最上位置)に合わせて衝突防止カバー109を設けると、光ディスクが最下位置150bに位置した場合、レンズホルダ102が最上位置102aに変位すると対物レンズ101が光ディスク150に接触する。すなわち、光ディスク駆動装置の動作時はフォーカシング動作により対物レンズ101はその作動距離W102だけ光ディスク150から離れているので光ディスク150と対物レンズ101が衝突することはないが、光学ヘッドの非動作時には、外部から振動や衝撃が加えられると、弾性体で形成された支持部材106で支持されるレンズホルダ102がフォーカシング方

向Fに移動することがあるので、光ディスク150と対物レンズ101が衝突する恐れがある。この様に対物レンズ101の作動距離W102が光ディスク150の面振れ量の2倍以下となる場合には、光ディスク駆動装置が車などの連続した振動や衝撃が加わる環境下に置かれると、対物レンズが繰り返しディスクに衝突することとなり、これにより光ディスクや対物レンズが損傷し、光ディスク上への情報の記録再生ができなくなる恐れがある。

[0015] 本発明はかかる問題点を解決するためになされたもので、振動の加わる環境下でも光ディスクと対物レンズの衝突防止を実現することができる光ディスク駆動装置を提供することを目的としている。

[0016] 本発明は、光ディスクに対して光を集光させる対物レンズを備え、この対物レンズが、第一領域とこの第一領域よりも内側の第二領域とに亘って光ディスクのトラッキング方向に移動可能に構成されるとともにフォーカシング方向に移動可能に構成された光ディスク駆動装置を前提として、前記対物レンズのフォーカシング方向の変位を規制する制限部材が設けられ、この制限部材は、前記第一領域内での対物レンズのフォーカシング方向の可動範囲が光ディスクの面振れ範囲に重なり合うのを許容しつつ、前記第一領域内にある前記対物レンズの変位を規制する第一制限部と、前記第二領域内での対物レンズのフォーカシング方向の可動範囲と光ディスクの面振れ範囲とが重なり合わない関係になるように、前記第二領域内にある前記対物レンズの変位を規制する第二制限部とを備え、前記対物レンズによるフォーカシング非動作時に、前記対物レンズが前記第二領域内に位置付けられるように前記対物レンズを制御するコントローラが設けられている。

[0017] 本発明の光ディスク駆動装置によれば、高密度光ディスク用に対物レンズの作動距離を小さくした場合においても、フォーカス制御の非動作時に外部から振動が加えられたときに、対物レンズが光ディスクに衝突するのを防止することができ、高密度光対物レンズや光ディスクの損傷を防ぐことが可能となる。

#### 図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態1による光ディスク駆動装置を示す斜視図である。

[図2]本発明の実施の形態1による光ディスク駆動装置を側方から見た概略図である

。

[図3]第一領域及び第二領域を説明するための説明図である。

[図4]本発明の実施の形態1による光ディスク駆動装置の制御系統の構成を示すブロック図である。

[図5]本発明の実施の形態1による光ディスク駆動装置の制御動作を示すフロー図である。

[図6]本発明の実施の形態2による光ディスク駆動装置を側方から見た概略図である。

。

[図7]本発明の実施の形態3による光ディスク駆動装置を示す図6相当図である。

[図8]本発明の実施の形態4による光ディスク駆動装置を示す図6相当図である。

[図9]本発明の実施の形態4による光ディスク駆動装置の斜視図である。

[図10]本発明の実施の形態4による光ディスク駆動装置の変形例を示す概略図である。

[図11]本発明の実施の形態4による光ディスク駆動装置の別の変形例を示す概略図である。

[図12]本発明の実施の形態5による光ディスク駆動装置を示す図6相当図である。

[図13]従来の対物レンズ駆動装置を示す斜視図である。

[図14]従来の対物レンズ駆動装置の要部を拡大して示す斜視図である。

[図15]従来の対物レンズ駆動装置を側方から見た概略図である。

[図16]従来の対物レンズ駆動装置を側方から見た概略図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0020] (実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1に係る光ディスク駆動装置の斜視図であり、図2はその光ディスク駆動装置を側方から見た概略図である。

[0021] 図1および図2において、Fは光ディスクの基準位置と直交する方向に一致するフォーカシング方向を、またTは光ディスクの半径方向に一致するトラッキング方向を、またKはトラッキング方向Tおよびフォーカシング方向Fの双方と直交する方向に一致

する接線方向をそれぞれ示している。これらフォーカシング方向F、トラッキング方向T、接線方向Kは、相互に直交し、3次元の直交座標における各座標軸方向に相当している。

[0022] 光ディスク駆動装置は、特定方向に延びる平面視形状を有する基台の一例としてのトラバーススペース22と、このトラバーススペース22に固定されたスピンドルモータ21と、光ディスクを回転させるためのターンテーブル20と、前記トラバーススペース22に支持された一対のガイドシャフト23と、このガイドシャフト23に沿って移動可能に構成された光学ヘッド15とを備えている。

[0023] 光学ヘッド15は、光学ベース10と、図略の固定部材と、図略の支持部材と、対物レンズ1と、レンズホルダ2とを備えている。固定部材は、光学ベース10に固定されている。支持部材は、弾性体によって形成されるものであり、その一端が固定部材に支持されている。

[0024] レンズホルダ2は、対物レンズ1を保持する保持部材を構成するものである。対物レンズ1は、レンズホルダ2に固定されており、このレンズホルダ2と一体となって移動するようになっている。

[0025] レンズホルダ2には、フォーカシング方向Fを巻回軸とするフォーカシングコイル(図示省略)と、接線方向Kを巻回軸とするトラッキングコイル(図示省略)とが固定されている。レンズホルダ2は前記支持部材の自由端に結合され、トラッキング方向T及びフォーカシング方向Fに移動可能に構成されている。

[0026] 光学ベース10には、図略のヨークベースが固定されていて、このヨークベースには図略のヨークが固定されている。このヨークには、2つのマグネットが固定配置されている。

[0027] 光学ベース10には、図示省略するが、光ディスクにレーザ光を照射するための発光素子や光ディスクからの反射光を受け電気信号に変換する受光素子等が搭載されている。

[0028] 以上の構成は、図11に示す光ディスク駆動装置と同様の構成になっている。

[0029] 前記スピンドルモータ21は、トラバーススペース22の長手方向の一端部に配置されている。ターンテーブル20は、スピンドルモータ21の駆動軸21aに固定されており、



この駆動軸21aと一体となって回転するようになっている。

[0030]   トラバーススペース22には、その長手方向に長い大きな開口部22aが形成されており、この開口部22aをトラッキング方向Tに挟んでその両側に、前記各ガイドシャフト23を支持するための支持部22bが立設されている。各ガイドシャフト23は、トラッキング方向Tと平行に延びるように配設されていて、両端部が支持部22bによって回転自在に支持されている。

[0031]   光学ベース10の側壁には各ガイドシャフト23を通すための一対の穴10aが設けられており、この穴10aにガイドシャフト23が挿通されている。各ガイドシャフト23は、送りネジによって構成されており、この各ガイドシャフト23は、図略の駆動手段によって回転することによって光学ベース10をトラッキング方向Tに移送できるようになっている。光学ベース10は、その下端部が前記開口部22a内に入り込んだ状態で光ディスク50の最内周から最外周に亘る範囲で移送可能となっている。これらは図10に示す従来の光ディスク駆動装置と同様の構成となっている。

[0032]   光学ヘッド15には、対物レンズ1のフォーカシング方向Fの変位を規制する制限部材の一例としての衝突防止部材9が設けられている。なお、図1では便宜上、衝突防止部材9を破線で示している。

[0033]   衝突防止部材9は、矩形状の上面部9bと、この上面部9bから下方へ延出される側壁部9cとを備え、トラバーススペース22の前記開口部22aを覆う領域に設けられている。衝突防止部材9の上面部9bには、対物レンズ1が突没するのを許容する長孔9aが設けられている。この長孔9aは、トラッキング方向Tに長い形状となっている。

[0034]   衝突防止部材9の側壁部9cにおける下端部には、ガイドシャフト23に応じた円弧状の切欠き部9dが形成されている。この切欠き部9dは、各ガイドシャフト23に対応して設けられており、この各切欠き部9dに各ガイドシャフト23が嵌まり込むことによって衝突防止部材9の位置決めがなされている。

[0035]   衝突防止部材9の上面部9bは、図2に示すように、第一領域A1にある対物レンズ1の変位を規制する第一制限部9fと、第二領域A2にある対物レンズ1の変位を規制する第二制限部9gとからなる。本実施形態では、第一制限部9fと第二制限部9gとが一体的に形成されて、衝突防止部材9の上面部9bは平面状に構成されている。

- [0036] そして、衝突防止部材9の上面部9bは、光ディスク50の回転軸(スピンドルモータ21の駆動軸21a)に直交する基準面に対して傾斜している。言い換えると、この上面部9bは、トラッキング方向T内側ほど光ディスク50から遠ざかる傾斜状に構成されている。
- [0037] レンズホルダ2は、本体部2eと、この本体部2eから突出した突出部2fとを備えている。突出部2fの先端部に対物レンズ1が固定されている。本体部2eは長孔9aを通過できない横幅を有する一方、突出部2fは長孔9aを通過可能な横幅を有している。そして、レンズホルダ2がフォーカシング方向Fに変位して光ディスク50に近づくと、突出部2fが衝突防止部材9の上面部9bから上方に突出する一方、本体部2eが衝突防止部材9の上面部9bに当接するようになっている。これにより、対物レンズ1のフォーカシング方向Fの変位量が規制されるようになっている。
- [0038] ここで、衝突防止部材9による対物レンズ1の許容可動範囲について説明する。図3に示すように、対物レンズ1は、第一領域A1と第二領域A2とに亘ってトラッキング方向Tに移動可能となっている。なお、図3では、光ディスク50が回転軸に直交する方向に一致する基準位置50cを実線で示し、面振れによって上方にシフトした最上位置50aと、下方にシフトした最下位置50bとを破線で示している。そして、光ディスク50の基準位置50cに対応する対物レンズ1の移動軌跡1cを実線で示すとともに、光ディスク50の最上位置50a及び最下位置50bに対応する対物レンズ1の移動軌跡1d, 1eをそれぞれ破線で示している。
- [0039] 光ディスク50が反っている場合等には、光ディスク50は回転に伴って面振れが発生する。この面振れは、外周側ほどその振れ幅が大きくなる。この振れ幅は、トラッキング方向Tに対して例えば線形近似することができ、最外周側で最大振れ幅となる。一方、対物レンズ1は、光ディスク50との間に一定の作動距離W1を維持しつつトラッキング方向Tに移動できるようにする必要がある。このため、図3に示すように、対物レンズ1の必要可動範囲は、トラッキング方向T外側ほど大きく、トラッキング方向T内側ほど小さくする必要がある。すなわち、光ディスク50が最上位置50aにあるときの対物レンズ1は、トラッキング方向T内側にあるときほど光ディスク50の基準位置50cから遠く離れ、トラッキング方向T外側にあるときほど光ディスク50の基準位置50cに近づ

く。このため、衝突防止部材9が、トラッキング方向T内側ほど光ディスク50から遠ざかるように傾斜していても、対物レンズ1の可動範囲を確保しつつ、レンズホルダ2と衝突防止部材9とが衝突しないようにすることができる。

- [0040] 第一制限部9fは、第一領域A1内での対物レンズ1のフォーカシング方向Fの可動範囲が光ディスク50の面振れ範囲に重なり合うのを許容しつつ、第一領域A1内にある対物レンズ1の変位を規制する。一方、第二制限部9gは、第二領域A2内での対物レンズ1のフォーカシング方向Fの可動範囲と光ディスク50の面振れ範囲とが重なり合わない関係になるように、第二領域A2内にある対物レンズ1の変位を規制する。
- [0041] ここで、図2を参照しながら、光ディスクと衝突防止部材9と対物レンズ1と光学ヘッド15との位置関係の具体例について説明する。なお、図2は、光ディスクに面振れがない場合において、光学ヘッド15が第一領域A1にあるときと、第二領域A2にあるときとの双方ともに、光学ヘッド15を便宜上実線で示している。そして、光ディスクが面振れしたときのレンズホルダ2及び対物レンズ1を仮想線で示している。
- [0042] 対物レンズ1が第一領域A1にある場合において、光ディスク50が面振れにより最上位置50aに位置したとき、例えば基準位置から例えば0.3mm上昇したときには、対物レンズ1はフォーカシング動作により最上位置1aに位置する。このとき、光ディスク50と対物レンズ1の上面との間隔に相当する作動距離W1は例えば0.3mmであり、レンズホルダ2の本体部2eと衝突防止部材9の第一制限部9fとの隙間は例えば0.1mmとなる。
- [0043] フォーカシング動作がなされない光学ヘッド15の非動作時(フォーカシング非動作時)には、レンズホルダ2は外部からの振動によりフォーカシング方向Fに振動するおそれがある。このため、光学ヘッド15が第一領域A1にある場合に光ディスク50が面振れにより最下位置50bに位置したときには、振動によりレンズホルダ2が衝突防止部材9の第一制限部9fに当接する最上位置2aに位置していれば、光ディスク50と対物レンズ1が接触する可能性がある。
- [0044] 一方、光ディスク50の面振れは図2及び図3に示すように外周付近で最大となり、ターンテーブル20近傍つまり光ディスク50の情報記録領域の最内周付近ではほぼ0である。そして、衝突防止部材9の上面部9bは、光学ヘッド15の移送方向であるトラ

ッキング方向Tに平行ではなく、光ディスク50の面振れに合わせて光ディスク50の内周側でレンズホルダ2の移動量が小さくなるように配置されている。例えば、衝突防止部材9の上面部9bは、最上位置50aにある状態の光ディスク50にほぼ平行になるような傾斜に設定されている。

- [0045] 光ディスク50が面振れにより最上位置50aに位置するとき、光ディスク50の最内周付近における上昇変位は例えば0.05mmとなる。このとき、対物レンズ1が第二領域A2内である最内周付近にある場合、この対物レンズ1はフォーカシング動作により最上位置1cとなり、光ディスク50と対物レンズ1の上面と間隔(作動距離W1)は、前記第一領域A1にある場合と同様に0.3mmで、このときレンズホルダ2と衝突防止部材9の第二制限部9gとの隙間は0.1mmとなる。そして、フォーカス動作がなされない非動作時において、光ディスク50が最下位置50bに位置していた場合に、レンズホルダ2が最上位置から第二制限部9gに当接するまでさらに上昇した場合であっても、対物レンズ1の上面と光ディスクとの間に $0.1 (= 0.3 - 0.05 \times 2 - 0.1)$ mmの隙間D2が形成され、対物レンズ1と光ディスク50とは衝突しない。
- [0046] 次に、本光ディスク駆動装置の制御系統の構成について説明する。
- [0047] 本光ディスク駆動装置は、図4に示すように、コントローラ40と、対物レンズ駆動制御部としてのレンズ駆動回路42と、光学ヘッド駆動制御部としてのヘッド駆動回路43と、スピンドルモータ制御部としてのモータ駆動回路44とを備えている。
- [0048] コントローラ40は、電源オン要求信号46及び電源オフ要求信号47を入力とし、電源オン信号56、電源オフ信号57、レンズ制御信号58、ヘッド制御信号59及びモータ制御信号60を出力とする。
- [0049] 電源オン要求信号46及び電源オフ要求信号47は、使用者のスイッチ入力等によってコントローラ40に入力される。
- [0050] 電源オフ信号57及び電源オン信号56は、電源回路(例えば、電源制御IC)等に出力される。
- [0051] レンズ制御信号58は、レンズ駆動回路42に入力される。レンズ駆動回路42は、レンズ制御信号58が入力されると、このレンズ制御信号58に応じた駆動電流を流し、対物レンズ1を目標位置に移動させる。

- [0052] ヘッド制御信号59は、ヘッド駆動回路43に入力される。ヘッド駆動回路43は、ヘッド制御信号59が入力されると、このヘッド制御信号59に応じた駆動電流を流してガイドシャフト23の回転量を制御し、光学ヘッド15を目標位置に移動させる。
- [0053] モータ制御信号60は、モータ駆動回路44に入力される。モータ駆動回路44は、このモータ制御信号60が入力されると、スピンドルモータ21の回転量を制御する。
- [0054] コントローラ40は、フォーカス制御部40aと、トラッキング制御部40bと、移送制御部40cと、退避制御部40dとを機能的に有している。フォーカス制御部40aは、対物レンズ1を所望のフォーカス位置に調整するフォーカシング動作を行うための制御部であり、前記レンズ制御信号58を出力する。フォーカシング動作により、対物レンズ1と光ディスク50との間の距離が作動距離W1に調整されることとなる。トラッキング制御部40bは、光学ヘッド15を所望のトラックにアクセスできる位置に調整するトラッキング制御を行う制御部であり、前記ヘッド制御信号59を出力する。
- [0055] 移送制御部40cは、電源オフ要求信号が入力されると、第一領域A1内にある光学ヘッド15を第二領域A2へ移送する制御を行う制御部であり、前記ヘッド制御信号59を出力する。
- [0056] 退避制御部40dは、第一領域A1内にある光学ヘッド15を第二領域A2へ移送する際に、フォーカス制御を外し、光ディスク50から作動距離W1にある対物レンズ1を光ディスク50から離れた退避位置へ移動させる制御を行う制御部であり、前記レンズ制御信号58を出力する。
- [0057] このように構成された光ディスク駆動装置の動作について、図5を参照しながら説明する。なお、フォーカシング動作については従来の光ディスク駆動装置にて説明したものと同様である。
- [0058] まず、使用者によって光ディスク駆動装置の電源スイッチオフ動作が行われると(ステップST1)、コントローラ40において光学ヘッド15が第一領域A1内に位置しているか否かの判定が行われる(ステップST2)。この光学ヘッド15の位置検出については、例えば記憶したトラックナンバーに基づいて行われる。
- [0059] そして、光学ヘッド15が第一領域A1内にあるときには、ステップST3に進み、対物レンズ1(レンズホルダ2)を退避位置に移動させる。このとき、フォーカシング動作は

一時的にオフにされる。ここで退避位置とは、対物レンズ1がフォーカシング制御された作動距離W1よりも所定距離だけ光ディスク50から離れた位置を表している。すなわち、後述するようにレンズホルダを第一領域A1から第二領域A2へ移動させるために、この移動に伴ってレンズホルダ2が衝突防止部材9と干渉するのを防止すべく、対物レンズ1を退避位置に移動させることとしている。

[0060] 続いて、光学ヘッド15を第一領域A1から第二領域A2へ移動させ(ステップST4)、光学ヘッド15を第二領域A2内で停止させる。そして、対物レンズ1のフォーカシング制御を停止する(ステップST5)。

[0061] 一方、前記ステップST2において、光学ヘッド15が第二領域A2内にあると判定されたときには、前記ステップST3及びステップST4を実行することなく、対物レンズ1のフォーカシング制御を停止する。

[0062] 以上のように、電源をオフするとき等、フォーカシング動作が行われない場合には、光学ヘッド15は第二領域A2内に位置付けられることとなる。

[0063] このフォーカシング動作が行われない光学ヘッド15の非動作時には、フォーカシング方向Fへ移動可能に支持されたレンズホルダ2が外部からの振動によって自由に移動する。しかし、本光駆動装置では、フォーカシング非動作時に対物レンズ1が第二領域A2内にある。このため、対物レンズ1の可動範囲が衝突防止部材9の第二制限部9gによって非常に狭く規制されている。したがって、光ディスク50が面振れにより最下位置50bに位置し、レンズホルダ2が外部からの振動によって振動して最上位置を超えて衝突防止部材9の第二制限部9gと接触する位置に移動しても、光ディスク50と対物レンズ1の上面との間に前述したように約0.1mmの隙間が介在するので、互いに接触することはない。言い換えると、従来のように、衝突防止カバーが光学ベースに固定される構成であれば、対物レンズが最内周に位置付けられている場合であっても、対物レンズが衝突防止カバーに当接するまで上昇すると光ディスクに衝突する可能性があったが、本発明では、衝突防止部材9の上面部9bが前述の如く傾斜状に構成されることにより、第二領域A2内での対物レンズ1の可動範囲が狭く制限されているので、対物レンズ1の可動範囲を維持しつつ対物レンズ1と光ディスク50との衝突を確実に回避できるようになっている。

- [0064] すなわち、本実施形態では、前記制限部材は、前記第二領域における対物レンズの可動範囲が第一領域における対物レンズの可動範囲よりも小さくなるように対物レンズの変位を規制する構成とされている。
- [0065] そして、本実施形態では、前記制限部材は、前記光ディスクの回転軸に直交する方向に対してトラッキング方向内側ほど前記光ディスクから遠ざかるように傾斜している。こうすることで、本発明による作用効果を有効に発揮させることができるようになっている。
- [0066] さらに本実施形態では、フォーカシング動作を停止する時に対物レンズ1が第一領域A1内にあったとしても、光学ヘッド15の非動作時に光ディスク50の情報記録領域の最内周付近へ移動させて保持するように光学ヘッド15を制御するようにしているので、レンズホルダ2が振動しても衝突防止部材9の第二制限部9gに当接し、対物レンズ1は光ディスク50と接触することはない。
- [0067] また、本実施形態では、基台と、前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースと、前記基台に配設され、前記光学ベースを前記トラッキング方向に案内するガイドシャフトとが設けられ、前記制限部材は、前記ガイドシャフトに支持されている。
- [0068] この構成によれば、制限部材が対物レンズの位置決め基準となるガイドシャフトに支持されるので、フォーカス方向の変位量の規制を精度よく行うことができる。
- [0069] (実施の形態2)
- 前記実施形態1では衝突防止部材9を上面部9bが傾斜状に構成されていて、光ディスク50の情報記録領域の最内周付近から外周付近まで連続的に変化する構成としているが、本実施形態2では、衝突防止部材9は、図6に示すように上面部9bに段差部が設けられている。なお、図6では、光学ヘッド15が第一領域A1にある状態を仮想線で示し、光学ヘッド15が第二領域A2にある状態を実線で示している。
- [0070] 衝突防止部材9の上面部9bには、第一制限部9fと第二制限部9gと境目に前記段差部が設けられている。この段差部は第一領域A1と第二領域A2との境界に位置している。
- [0071] 第一制限部9fは、段差部よりも外周側に位置し、第二制限部9gは、段差部よりも内

周側に位置する。そして、第一制限部9fと第二制限部9gとが段差状に接合されて、第一制限部9fが第二制限部9gよりも光ディスク50に近づく位置に配置されている。

[0072] すなわち本実施形態2では、前記制限部材は、前記第一制限部と前記第二制限部が段差状に形成されている。

[0073] このように衝突防止部材9の上面部9bにおいて、最内周付近の内周側の部位のみ位置を変えても、前記実施形態1と同等の効果を得ることができる。

[0074] (実施の形態3)

図7は、本発明の実施の形態3を概略的に示す図である。なお、図7では、光学ヘッド15が第一領域A1にある状態を仮想線で示し、光学ヘッド15が第二領域A2にある状態を実線で示している。

[0075] 同図に示すように、本実施形態3では、衝突防止部材9は、第一制限部9fと第二制限部9gとを重ね合わせた構成となっている。具体的に、第一制限部9fは、第一領域A1から第二領域A2を含む範囲にまで延出されている。この第一制限部9fは、光ディスク50の基準面と平行に配置されている。一方、第二制限部9gは、第二領域A2にだけ配置されて第一制限部9fにおける第一領域A1に対応する部位の下面に重合されている。この結果、レンズホルダ2の変位量は、第二領域A2において第一領域A1よりも小さくなっている。

[0076] このように本実施形態3に係る光ディスク駆動装置では、前記第一制限部は、前記第一領域から前記第二領域にまで延出され、前記第二制限部は、前記第二領域内で前記第一制限部に重ね合わされている。

[0077] この構成では、光学ヘッド15が最内周付近に位置するときに第二制限部9gが作用し、前記実施形態3と同等の効果を得ることができる。

[0078] (実施の形態4)

図8は、本発明の実施の形態4を概略的に示し、図9は本実施形態4の斜視図である。なお、図8では、光学ヘッド15が第一領域A1にある状態を仮想線で示し、光学ヘッド15が第二領域A2にある状態を実線で示している。また図9では、第一制限部9fを省略している。

[0079] 本実施形態4では、第一制限部9fが光学ベース10に支持される一方、第二制限



部9gは、ガイドシャフト23の支持部22bに固定されている。すなわち、第二制限部9gはトラバーススペース22に支持されている。

- [0080] 第一制限部9fは、光学ヘッド15を覆うカバーのような形状に構成されていて、第一制限部9fには、図8に示すように、レンズホルダ2の突出部2fを挿通可能で、かつ本体部2eを挿通できない貫通孔9hが形成されている。
- [0081] 第一制限部9fは、光学ベース10に固定されているので、光学ベース10と一体となって第一領域A1と第二領域A2との間を移動可能となっている。
- [0082] 第二制限部9gは、ガイドシャフト23の支持部22bから上方に突出する突出部材63の上端部に設けられている。そして、第二制限部9gは、そこからトラッキング方向Tに延出された突起状に形成されている。この第二制限部9gは、第二領域A2の範囲内だけに配置されており、衝突防止部材9の側壁部9cに形成された貫通孔に挿通可能となっている。そして、第二制限部9gは、第二領域A2内にあるレンズホルダ2の本体部2eにおける上面部に係合することにより上方への変位が規制されるようになっている。
- [0083] このように、本実施形態4では、基台と、前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースとが設けられ、前記第二制限部は、前記基台に支持されて前記第二領域のみに配置されている。
- [0084] そして、前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されている。
- [0085] この構成においても、光学ヘッドが最内周付近に位置するときに第二制限部が作用し、前記実施形態1と同等の効果を得ることができる。
- [0086] なお、図10に示すように、レンズホルダ2の本体部2eの下端部に、貫通孔2hが形成された延出部を設けて、第二制限部9gをこの延出部の貫通孔2hに挿通可能に構成してもよい。この構成では、第二制限部9gは、貫通孔2hの下面に係合して上方への変位が規制される。
- [0087] 第二制限部9gは、図11に示すように、スピンドルモータ21のステータ21bの上面部に固定する構成としてもよい。すなわち、基台と、前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースと、前記基

台に固定され、前記光ディスクを回転させるスピンドルモータとが設けられ、前記第二制限部は、前記スピンドルモータのステータに固定されている構成としてもよい。この場合において、前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されていてもよく、或いは前記基台に支持される構成としてもよい。

[0088] (実施の形態5)

図12は、本発明の実施の形態5を概略的に示す図である。なお、図12では、光学ヘッド15が第一領域A1にある状態を仮想線で示し、光学ヘッド15が第二領域A2にある状態を実線で示している。

[0089] 同図に示すように、本実施形態5では、第一制限部9fが実施形態4と同様の構成である一方、第二制限部9gは、実施形態4と異なり、ターンテーブル20に固定されている。

[0090] 第二制限部9gは、ターンテーブル20から半径方向外側に延出された鏝状に形成され、その外端部は第一領域A1内にあるレンズホルダ2の本体部2eと係合可能な大きさに形成されている。

[0091] このように、本実施形態5では、基台と、前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースと、前記基台に配設され、前記光ディスクを回転させるためのターンテーブルとが設けられ、前記第二制限部は、前記ターンテーブルに固定されている。この場合において、前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されていてもよい。

[0092] この構成によれば、光ディスクの基準面を構成するターンテーブルに第二制限部9gを固定するようにしたので、第二制限部9gの位置精度を向上できる。

[0093] なお、レンズホルダ2の突出部2fに貫通孔を形成しておき、第二制限部9gは、この突出部2fの貫通孔に係合する構成としてもよい。

### 産業上の利用可能性

[0094] 以上説明したように、本発明は、外部からの振動を受け易い例えばポータブル機器や車載の光ディスク駆動装置に利用することができる。

### 請求の範囲

- [1] 光ディスクに対して光を集光させる対物レンズを備え、この対物レンズが、第一領域とこの第一領域よりも内側の第二領域とに亘って光ディスクのトラッキング方向に移動可能に構成されるとともにフォーカシング方向に移動可能に構成された光ディスク駆動装置において、
- 前記対物レンズのフォーカシング方向の変位を規制する制限部材が設けられ、
- この制限部材は、前記第一領域内での対物レンズのフォーカシング方向の可動範囲が光ディスクの面振れ範囲に重なり合うのを許容しつつ、前記第一領域内にある前記対物レンズの変位を規制する第一制限部と、前記第二領域内での対物レンズのフォーカシング方向の可動範囲と光ディスクの面振れ範囲とが重なり合わない関係になるように、前記第二領域内にある前記対物レンズの変位を規制する第二制限部とを備え、
- 前記対物レンズによるフォーカシング非動作時に、前記対物レンズが前記第二領域内に位置付けられるように前記対物レンズを制御するコントローラが設けられていることを特徴とする光ディスク駆動装置。
- [2] 前記制限部材は、前記第二領域における対物レンズの可動範囲が前記第一領域における対物レンズの可動範囲よりも小さくなるように前記対物レンズの変位を規制する構成とされていることを特徴とする請求項1に記載の光ディスク駆動装置。
- [3] 前記制限部材は、前記光ディスクの回転軸に直交する方向に対してトラッキング方向内側ほど前記光ディスクから遠ざかるように傾斜していることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク駆動装置。
- [4] 前記制限部材は、前記第一制限部と前記第二制限部が段差状に形成されていることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク駆動装置。
- [5] 前記第一制限部は、前記第一領域から前記第二領域にまで延出され、
- 前記第二制限部は、前記第二領域内で前記第一制限部に重ね合わされていることを特徴とする請求項2に記載の光ディスク駆動装置。
- [6] 基台と、
- 前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが

配設された光学ベースと、

前記基台に配設され、前記光学ベースを前記トラッキング方向に案内するガイドシャフトとが設けられ、

前記制限部材は、前記ガイドシャフトに支持されていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の光ディスク駆動装置。

[7] 基台と、

前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースとが設けられ、

前記第二制限部は、前記基台に支持されて前記第二領域のみに配置されていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の光ディスク駆動装置。

[8] 前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されていることを特徴とする請求項7に記載の光ディスク駆動装置。

[9] 基台と、

前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースと、

前記基台に固定され、前記光ディスクを回転させるスピンドルモータとが設けられ、

前記第二制限部は、前記スピンドルモータのステータに固定されていることを特徴とする請求項1から5の何れか1項に記載の光ディスク駆動装置。

[10] 前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されていることを特徴とする請求項9に記載の光ディスク駆動装置。

[11] 基台と、

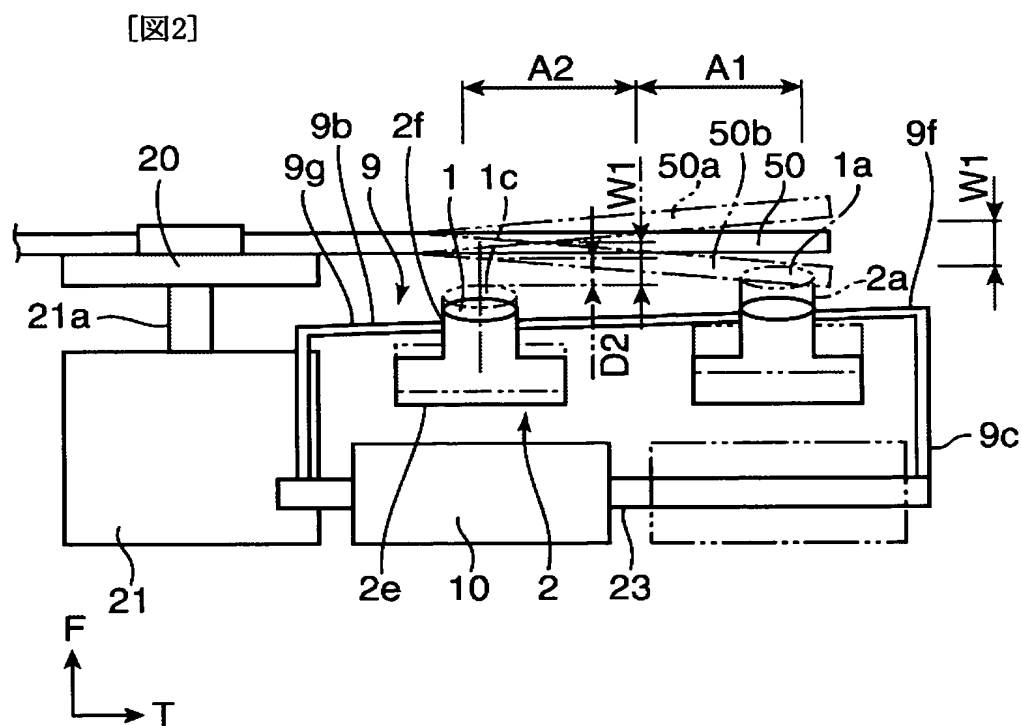
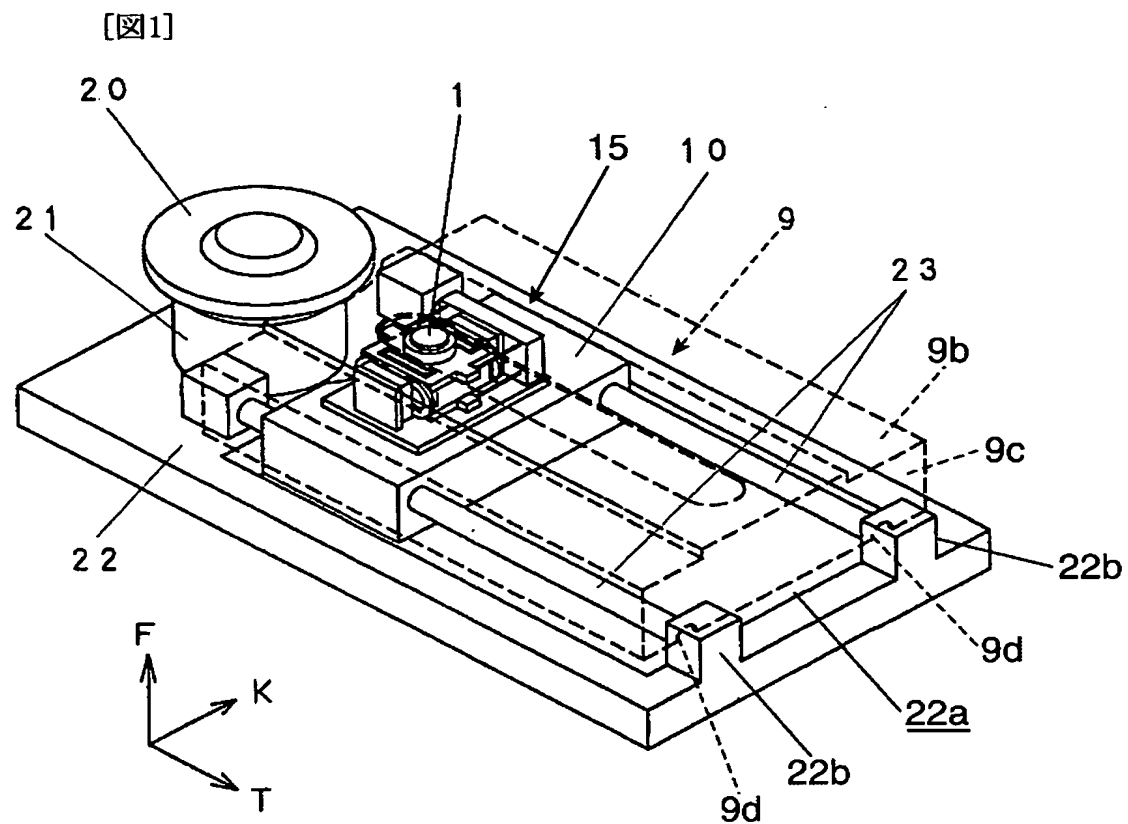
前記基台に対して前記トラッキング方向に移動可能に構成され、前記対物レンズが配設された光学ベースと、

前記基台に配設され、前記光ディスクを回転させるためのターンテーブルとが設けられ、

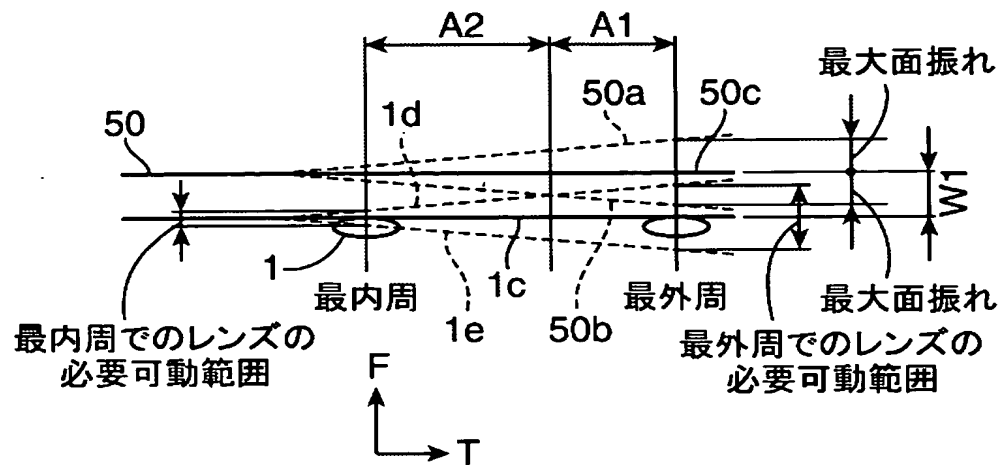
前記第二制限部は、前記ターンテーブルに固定されていることを特徴とする請求項

1から5の何れか1項に記載の光ディスク駆動装置。

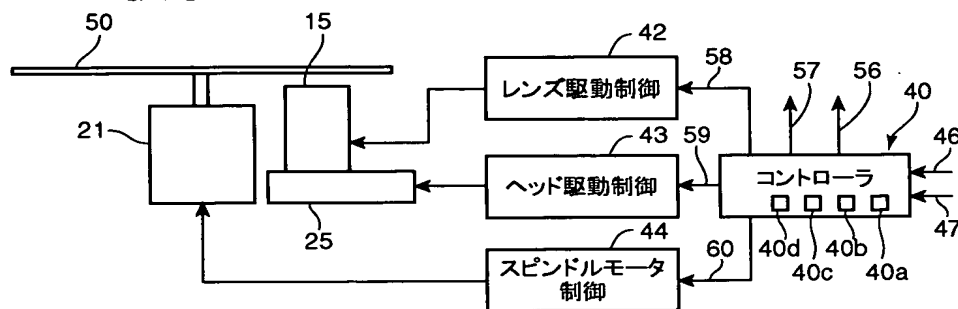
- [12] 前記第一制限部は、前記光学ベースに設けられて、この光学ベースと一体となって前記第一領域と前記第二領域を移動するように構成されていることを特徴とする請求項11に記載の光ディスク駆動装置。



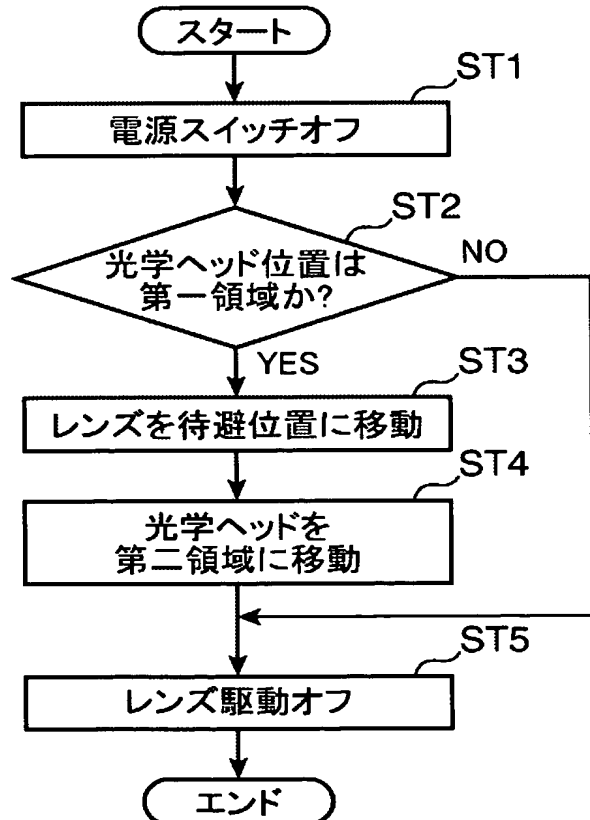
[図3]



[図4]



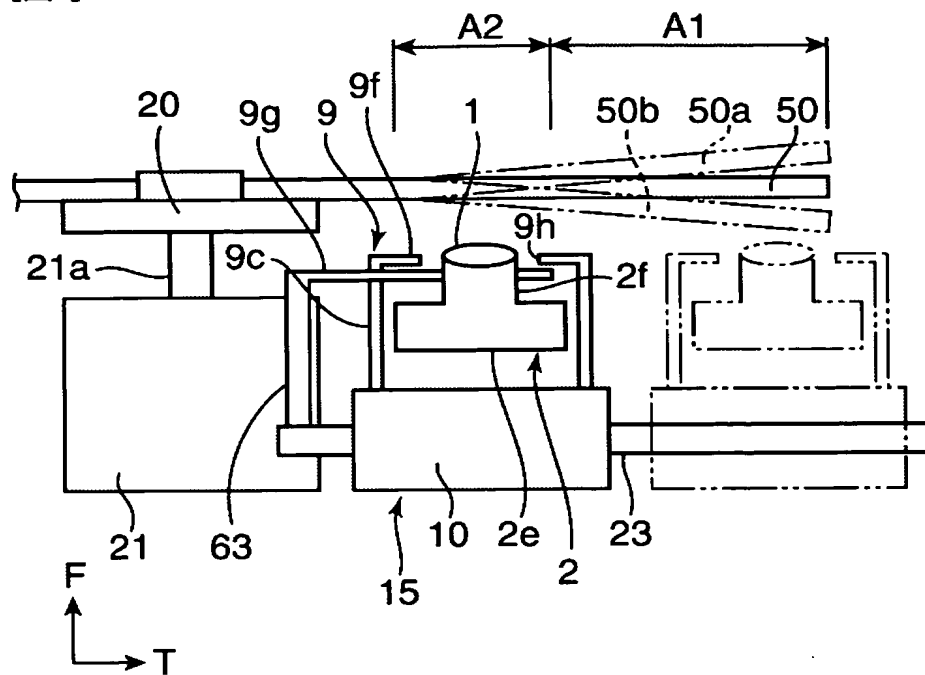
[図5]



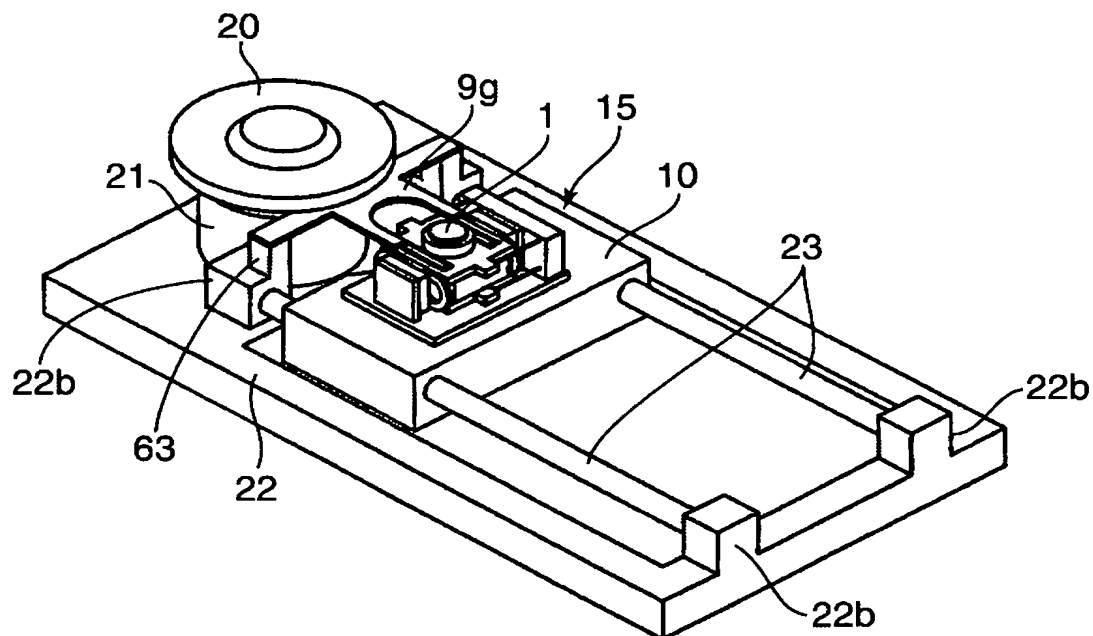




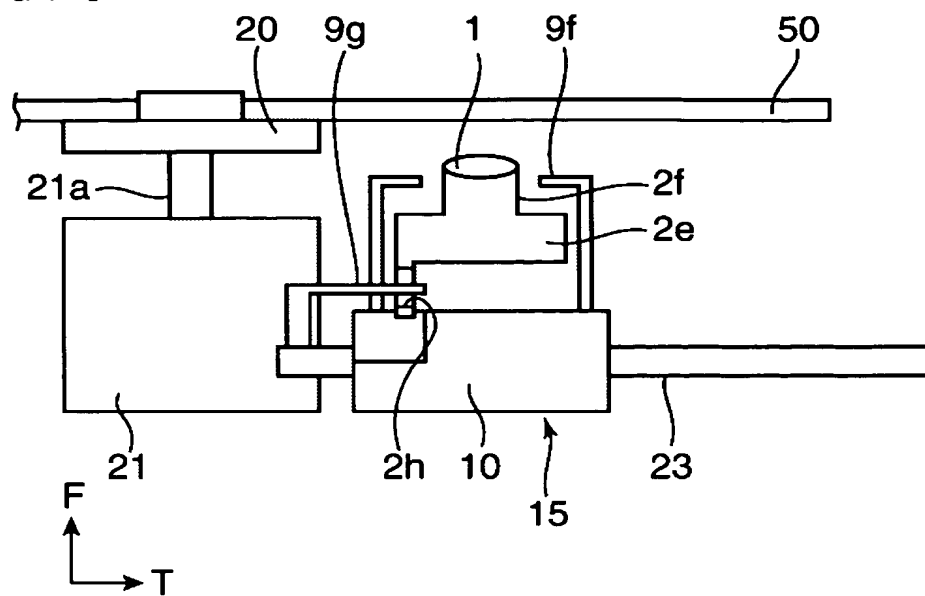
[図8]



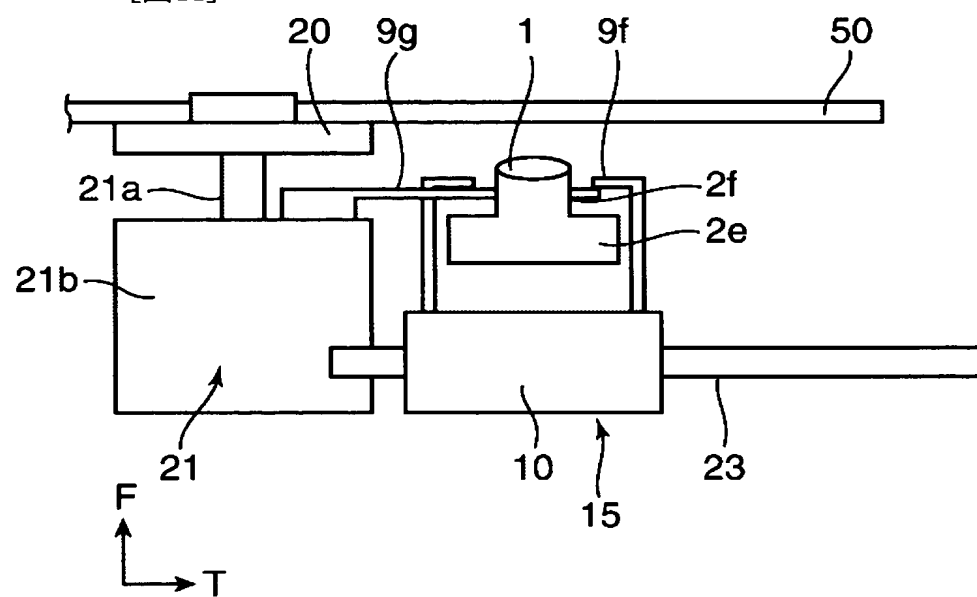
[図9]



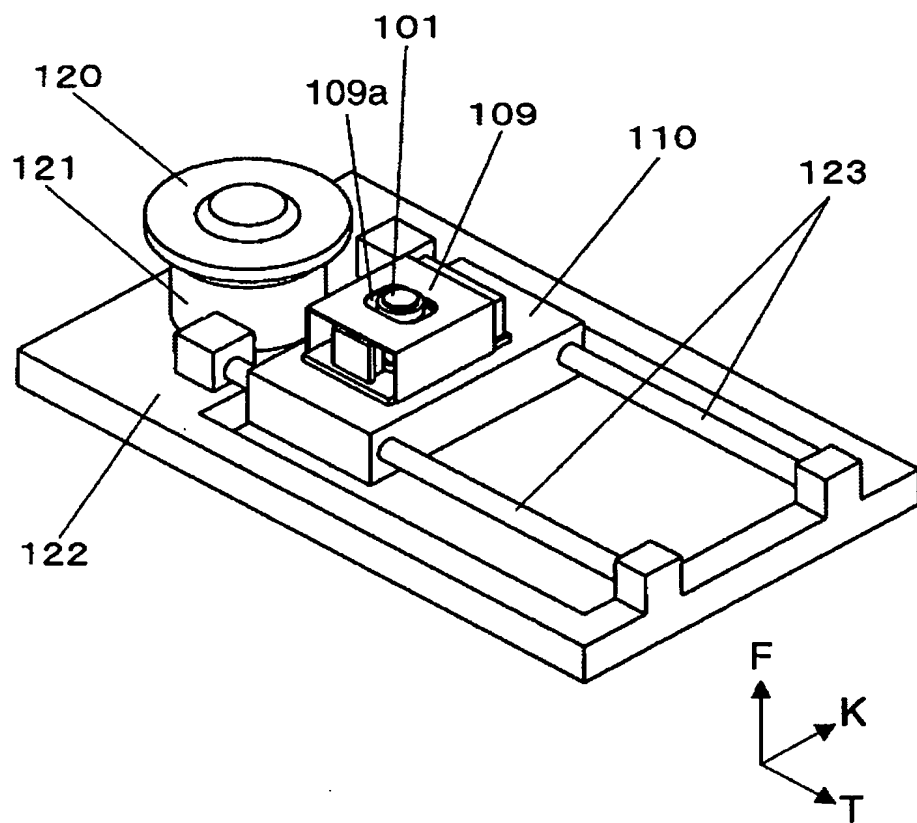
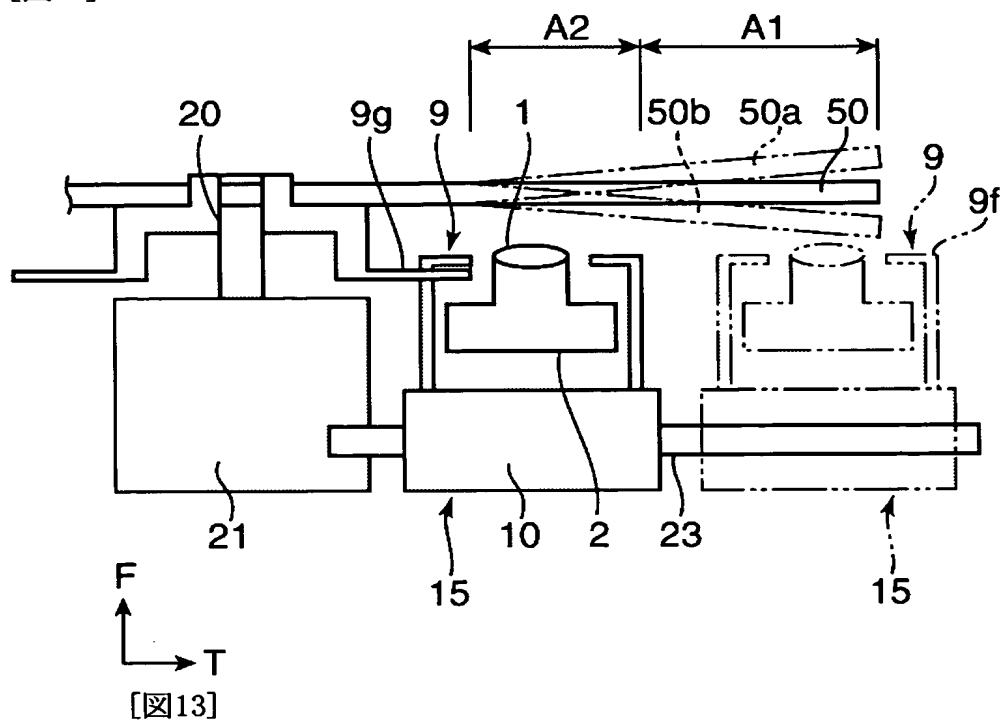
[図10]



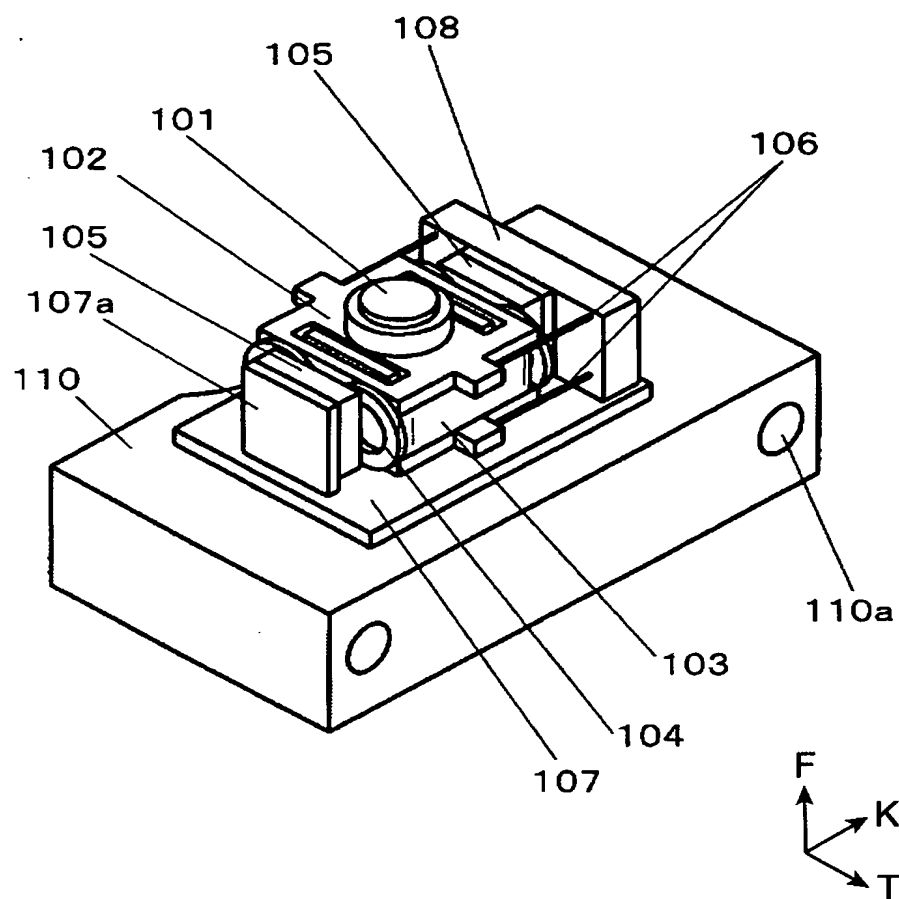
[図11]



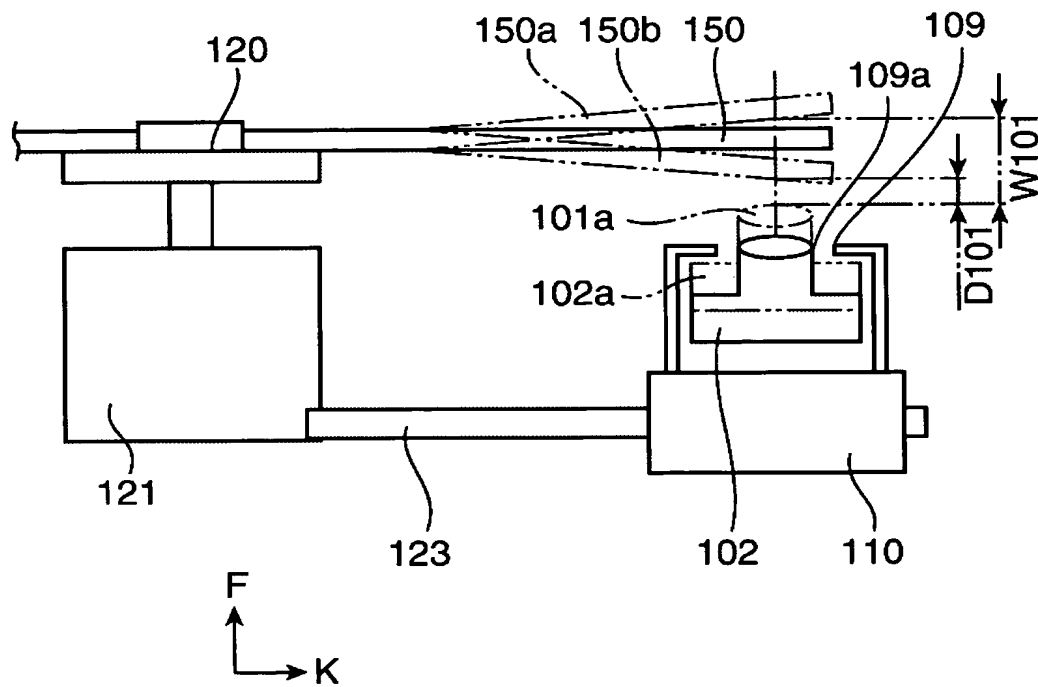
[図12]



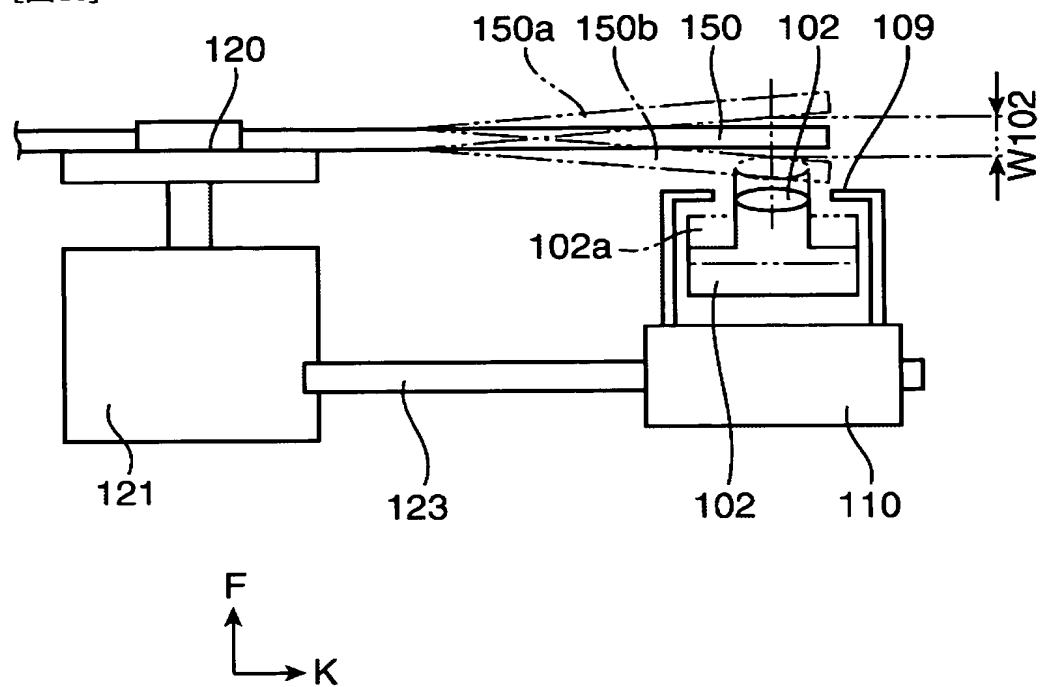
[図14]



[図15]



[図16]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017954

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/09, G11B7/085, G11B7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G11B7/08-7/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2002-334459 A (Alpine Electronics, Inc.), 22 November, 2002 (22.11.02), Par. No. [0039]; all drawings (Family: none)	1-2, 7-8 3-6, 9-12
Y A	JP 2003-16670 A (Fujitsu Ltd.), 17 January, 2003 (17.01.03), Par. Nos. [0003] to [0004], [0026]; Fig. 5 (Family: none)	1-2, 7-8 3-6, 9-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
11 January, 2005 (11.01.05)

Date of mailing of the international search report  
25 January, 2005 (25.01.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/09, G11B7/085, G11B7/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G11B7/08 - 7/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2005
日本国実用新案登録公報	1996-2005
日本国登録実用新案公報	1994-2005

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2002-334459 A (アルパイン株式会社) 2002. 11. 22, 段落【0039】, 全図 (ファミリーなし)	1-2, 7-8 3-6, 9-12
Y A	JP 2003-16670 A (富士通株式会社) 2003. 01. 17, 段落【0003】-【0004】, 【0026】, 第5図 (ファミリーなし)	1-2, 7-8 3-6, 9-12

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11. 01. 2005

国際調査報告の発送日

25. 1. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
鈴木 肇

5D 9847

電話番号 03-3581-1101 内線 3550